

BLINK INPUT DEVICE AND CAMERA

Patent Number: JP7295085
Publication date: 1995-11-10
Inventor(s): MATSUMURA KOICHI
Applicant(s):: CANON INC
Requested Patent: ☐ JP7295085
Application Number: JP19940111736 19940428
Priority Number(s):
IPC Classification: G03B17/38 ; G02B7/28 ; G03B17/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To surely prevent triggering with a specified function from being unexpectedly performed by blink unconsciously performed. performed.

CONSTITUTION: This camera is provided with a blink trigger means 1 performing the triggering with the specified function of a device when the value of the output change of the photoelectric converting means 16 caused by the blink of an observer is equal to or more than a specified value, and when output change continuing time is equal to or more than a specified time; and when the triggering is performed by the blink, distance between the eye of the observer and a detecting systems 16 and 23 is within a specified range, and reflectance in the periphery of the eyeball of the observer or the periphery of the eyeball by means of an illuminating means is nearly constant, that is, the change value of the reflected light quantity by means of the blink of a human being is equal to or more than the specified value, and output change level is equal to or more than the specified value in addition to the specified time; therefore, the output change at the time other than blink time can be differentiated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

ばたきによる光電変換手段の出力変化が所定値以上であり、かつ、出力変化検察時間が所定時間以上であればたきに所定時間以上出力変化が所定値以上であり、かつ、出力変化検察時間が所定時間以上である場合には、該装置の出力をより長い手手段を設け、またたきによりより長い手手段を行わせるようにする場合には、観察者の目と検出手段(照明手段と手手段)との距離を所定値以下とし、照明手段による観察者の眼に球なしその周辺での反折率は略一定であることから、人間のまばたきによる反射光量変化は所定値以上ある場合には、所定時間以上出力変化が所定値以上であるという条件を設けることで、まばたき時以外に所定時間以上出力変化が所定値以上あるという条件を設ける。

2001年6月16日同様に、上段の目的を達成するために、博覧会項2までは「調整」が観察者の主眼点となり、その後出力変化は観覧者時間以上継続した場合には、該調整手段の出力変化が所定の周波数成分を含む、観察者の目が映出範囲内に位置した状態でまばたきが行われると、磁気センサーの検出により調整手段の出力変化が検出されることとなる。また、観察者の所定周波数成分を含む、これに対して他の反作用域に異なる周波数変化は磁気センサーの検出によるまばたき速度と異なることと判別し、所定時間以上検出された場合には、出力変化の周波数成分の要件を加えることで、まばたき速度以外の出力変化と区別可能としている。

【0017】同様に、上段Ⅱの目的を達成するために、請求項3又は7に記載の本発明は、撮像手段の出力から観察者の眼球の特徴点の有無を判別し、またばたき状態を検出するまばたき状態検出手段と、該まばたき状態検出手段にて所定時間以上のまばたきが検出された場合に、後述箇所の所定機能検出手段を行ってまばたきタイミング手段を駆り、撮像手段の出力から観察者の眼球の特徴点(角隅反斜率ないし瞳位置)の有無を判別することができる。また、手段間の連携によることで、変調したまばたきとそれ以外の場所以外の構成にしている。

【0018】また、上段第2の目的を達成するために、請求項4又は7に記載の本発明は、複数の機能より何れか一つを選択し、これをまばたきタイミング手段として設定する機能選択手段を設け、まばたきに

【0019】また、上記第3の目的を達成するために、請求項5又は7記載の本発明は、まばたきトリガ手段の動作を禁止するまばたきトリガ禁止手段を設け、まばたきによるトリガを必要に応じて禁止できる構成にしている。

【0020】また、上記第4の目的を達成するために、請求項6又は7記載の本発明は、照明手段を赤外光を投射する手段とし、観察者の目に不感な光を照明する構成にしている。

【0021】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【0022】図1は本発明の第1の実施例におけるカメラの概略を示す構成図である。

【0023】図1において、1はシーケンス制御を行うシステムコントローラ、2はプログラムやデータを記憶しているROM、3は各画素のデータを記憶するRAM、4は被写体の光量を測定する測光回路、5は被写体までの距離を測定する測距回路、6はフィルムへの露光を行う露光のシャッタを駆動するシャッタドライバである。7はカメラの作動、動作を指示するリモートコントロールであり、システムコントローラ1のMAINポートに接続される。8はフィルムへの露光を指示するリモートコントロールであり、同じシステムコントローラ1のRSLポートに接続される。9は撮影画面サイズ切換スイッチであり、同じシステムコントローラ1のPANポートに接続される。10はまたさらに、同じシステムコントローラ1のMSIポートに接続される。11は撮影画面内（モード）の背景光の輝度を検出する背景光検出回路（不図示）を駆動する背景光ドライバ、12は撮影画面の上下、下を透光するパナソニックの透光板（透明板）を駆動するパナソニックの透光板駆動回路（不図示）を駆動するパナソニックの透光板駆動ドライバである。13は撮影画面の左右、左を透光するパナソニックの透光板（透明板）を駆動するパナソニックの透光板駆動回路（不図示）を駆動するパナソニックの透光板駆動ドライバである。14は撮影画面の上下、下を透光するパナソニックの透光板（透明板）を駆動するパナソニックの透光板駆動回路（不図示）を駆動するパナソニックの透光板駆動ドライバである。15は撮影画面の左右、左を透光するパナソニックの透光板（透明板）を駆動するパナソニックの透光板駆動回路（不図示）を駆動するパナソニックの透光板駆動ドライバである。

【0024】16は眼球からの反射光を受光するSPD(シリコンフォトダイオード)、17は眼球上の検出エリアを規定する超光素子、18は受光素子、19は眼球上におけるSPD15の検出エリア、20は演算増幅器、21は抵抗である。22はアナログDAコンバータ(ADC)であり、ここでデジタル変換されるデータはシステムコントローラ15に入力される。23はまばたき検出を行う際に用いられる眼珠照明用LED、24はその定電流ドライバである。25は所定周期のパルス発生を発生させる外部タイマであり、該外部タイマ25のカウント計可はシステムコントローラ15により所定周期の割り込み(INTT)が生じる様に構成されている。

【0025】図2は上記の構成から成るカメラを前面と付けた見た外観斜視図であり、図1と同一構成部品には同一番号を付けている。

【0026】図3は上記カメラを後面下方から見た外観斜視図であり、図4はそのファインダ接眼部の拡大図である。

【0027】上記の図3及び図4において、26はファインダ倍視レンズであり、また、また発出時に用いられる眼球照明用IRED23及びその反射光検出用受光レンズ18は、該ファインダ倍視レンズ26の下方に設置され、やや仰いた角度で眼球反射光を検出となっている。

【0028】図5は上記SPD16の抽出タイミングチャートである。また、図6(a)はまばたきをしていない時の眼球上の抽出エリア19の状態を示す図であり、図6(b)はまばたきをして目を閉じたときの抽出エリア19の状態を示す図である。なお、27は上眼である。

のタイピングカードを用いて説明する。

[0030] メインメモリチップ101は、外部タイマ(TEX)25のカウントを開始する。[ステップ1001] 電圧照用回路223を点灯する。[ステップ1002] 外部タイマ(TEX)25はシステムコンポーラ11に動作可能状態(インペリ状態)に設定される。そして、その外部タイマ25はシステムコンポーラ11の外部割込み端子INT1に力を入れ、所定時間毎に外部割込みが発生する状態に設定される。[ステップ1003] 配列変数SIGENを固定値とする。[ステップ1004] 平均算出回数カウンタ値(C)の値を1にリセットする。[ステップ1005] 待機(HALT)状態とする。

【0032】この状態で、所定周期で外部タイマ(TEX)25がカウンタアップすると、システムコントローラ1にタイム割

に1度入込みが発生し、ステップ106以降の動作を開始する。[ステップ106]で受光された受光電流SPDは、アナログ増幅器22により電流/電圧変換され、ADコンバータ22に入力される。ここではADコンバータ22は24ビットの分解能で量子化されたデジタル値である電圧値をシステムコントローラ11に入力する。なお、ADコンバータ22は24ビットシステムコントローラ11よりハード的にタイムシェアリングコントロールされることは言うまでもない。[ステップ107]配位変数SIG(C)にAD変換結果を記憶する。[ステップ108]過去の所定期間の平均値(SUMAV)に対する配位値SIG(C)の変化率を求め、所定値(R)と比較する。この結果、所定割合(R)より大きい変化率が大きい場合はステップ109へ進む、小さければステップ125へ進む。所定割合(R)より変化率が大きい場合は、ステップ108からステップ109へ進む。[ステップ109] 現在の値と禁止フラグCHINHを比較し、禁止フラグCHINHが有効な場合は、ステップ110へ進む。[ステップ110] システムコントローラ11の内部タイマ(TMX)の動作状態を確認する。もし、動作中ならばステップ111へ進む、停止中はステップ120へ進む。ステップ111 内部タイマ(TMX)のカウント値をチェックする。もし、カウント値が所定値(A)以上ならばステップ112へ進む、所定値(A)未満ならばステップ119へ進む。[ステップ112] 再びたきやけによる焼損を想定するモード切換えスイッチ10の設定状態を確認する。もし、「リレーズ」に設定されていたればステップ114へ進む、モード切換えスイッチ10が「画面サイズ切換え」に設定されていたればステップ113へ進む。[ステップ113] 画面サイズ切換えの切り替えを行う。

【0033】ここで、画面サイズを切り換えるはブランチ(不図示)によって行われ、ブランチに通電する事により、ブランチとそれの1部を有するパラサイドライン2の交互に用光板12a及び12bが出入りする(不図示)事をブランチサイドライン11で駆動する。撮影画面内に入ら画面用切り換板12a及び12bが出入りする事により、画面サイズを切り換えるように構成される。ここで切り換板12の画面サイズは決断を促し、まばたきを抽出した場合は他方の画面サイズに切り換え処理を行うこともない。画面の切り換え後はステップ1へ進む。ここで、本発明でないものでも詳細には説明しない。画面の切り換えるはステップ1へ進む。

【0034】一方、上記のステップ112において、モード切換スイッチ10がリリースに設定されている場合は、ステップ114以降の処理を行う。ステップ114は、測定回路4により被写体の輝度を決定する。[ステップ115] 測光回路3は、被写体から被写体までの距離を測定する。[ステップ116] 測光回路4により測定した被写体の輝度と装填されているフィルム13の感度により算出されたシャッタ14の開放時間分、シャッタ14によりこの動作終了後のステップ117へ進む。ステップ117は、露光終了後はフィルムに給送手段（不図示）により部分フィルムを給送する。この動作終了後はステップ117へ進む。[ステップ118] まばたき検出禁止ラグをセット(CHIN=1)する。[ステップ119] 内部タイマ(TX)をリセットする。[ステップ119] 平均算出サブプログラムカウンタのカウント値(C)を1つ増やす。[ステップ120] メインスイッチ7の状態を判別し、オン状態ならステップ121へ進む。オフ状態ならステップ122へ進む。

【0035】まず、オフ状態と判別された場合について説明する。[ステップ122] 外部割り込みタイマ(TEX)のカウントを止める。[ステップ123] 眼球照明用IRED23を消灯して処理を終了する。

[0036] 一方、上記のステップ121において、メインスイッチがオン状態と判別された場合は、前述した機にス
 テップ124へ進む。[ステップ124] 平均算出サブプログラム(124)を判別する。この結果、上記
 のステップ103で定義済みの配列個数(N)未満ならステップ105の待機状態へ進み、配列個数(N)より大きい
 ときはステップ104の配列個数のリセットへ進む。

図1037)また、上記のステープル108において、過去の所定期間の平均値(SUMAV)に対し、記憶したSIG(C)の算出結果を求めた結果、これが所定割合(例えば、前述した様にステープル108からステープル125へ進む。【ステップ125】ここでは内部タイマ(TIX)をリセットし、ステープル126へ進む。【ステップ126】または【ステップ127】過去の所定期間の平均値(SUMAV)を計算するまで抽出禁止フラグをリセット(GHINH=1)する。【ステップ127】過去の所定期間の平均値(SUMAV)を計算する。この計算は過去 N 個の総数をサンプル回数(N)で割って求めることにより行う。その後、ステープル119へ進む。

【0038】以上、フローチャートに従い説明したが、ここでまばたき検出方法についてより具体的に説明する。

【0039】まず、図6(a)に示す様にSPD16の眼球上の検出エリアは受光レンズ18と視野マスク17により図6(b)に示す通り、上瞼27を検出する事になる。

【0040】眼鏡より上壁27は視鏡検出系が赤外光で照明を行っているため、眼による反射率が低く、かつ、眼鏡より反射率が高いことにより、眼が閉じられると反射光量が増加する。また、まばたき時の眼の閉開はシャッターの様に瞬間的に上下する特徴がある。この上下移動の速度は人による差は少なく、反射光量変化は所定の周波数成分を含んだ変化する。

【0041】そこで、まばたき時の光量変化の周波数成分を補う方法として、検出された光量値と過去のサンプリングの所定回数値を記憶し(ステップ107)、それらの平均(SUMAV)を算出する(ステップ127)。そして、検出された光量値と過去の平均を算出し、算出された変化割合を所定割合(R)と比較し(ステップ108)、所定割合以上であれば登録したまばたきと判別し、かつ、その後の変化は割合内期間(内部タイマ(TIX)カウント値)継続した場合には、モード切戻スイッチで設定された機能がトリガされる構成である。

【0042】また、一度意識したまばたきが検出されると、その後、隙が開かれて受光量が所定値以下にならないと、次のトリガを行わない様に、まばたき検出禁止フラグ(CHINH)を設定し制御する構成である。

【0043】まばたきに伴う質量変化周波数特性は、外部タイマ(TEX)による判定より周知の質量値の過去の平均値を算出回数(N)および過去の平均値に対する変化割合(R)により決定する。また、まばたき検出時には内部タイマ(TIX)により判定される構成である。質量変化特性は、眼瞼よりまばたき検出タイマ19のサージと眼瞼と検出系の距離がない、まばたき時の歳の移動スピードなどにより決定される。また、人の無意識なまばたきが約100回/秒に近くなる。まばたきの開閉が完了すると、これより判定し、これと意識したまばたきとの識別を行うためにこれより早く、検出検出時間は例えば4200〜3000ms程度に設定するのが好ましいと考える。

【0044】図5のタイミングチャートにおいて、ないしは無意識のままにたまたまの場合の受光量変化特性であり、は撮影

者が意識した、つまり「レリーズ」又は「画面サイズ切換え」を行うためにまばたきをした場合の反射光量変化を示す。

[0045] 更には本実施例においては、まばたきによりトリガされる機能は、レリーズと画面サイズ切り換えの2機能より選択される構成としたが、この範囲にとどまらず更に多くの機能から一つを選択する構成としてもよい。

[0046] また、本構成においては、レリーズスイッチ8ないし画面切り換えスイッチ9を別設してあるので、まばたきで入力されたまばたきで切り換える事も可能である。

[0047] 上記の第1の実施例は、前述した様に、出力変化が所定時間継続することのみではカメラ等においては、意識したまばたきであることが正確には判別できない。一方、カメラのファインダには覗いた状態を全視野が可視可能なアイボーン領域が限定されている為、まばたきにより例えばレリーズを行う際には、撮影者の目と被写体との距離は所定範囲にある。RED23による撮影者の眼球ないしその周辺(顔)での反射率は第一であることから、人間のまばたきによる反射光量変化は所定値以上となる。以上の事に着目し、所定時間という要件に加えて、出力の変化レベルが所定値以上であるという要件を設けることで、意識したまばたきであることを検出し、レリーズ等のトリガを行うようにしている。従って、無意識によるまばたきによるこのような事実と無することができ、一部を眼球以外の物が接触した事を意識したまばたきと判別してしまいうようなことは確実に無くすることができる。

[0048] 更には、観察者の目が検出された位置に位置した状態でまばたきが行われること、被写体の横に上下するたぐいの変化は屈折成分を含む。この変化は人による違いは殆ど無く所定屈折範囲内にあり、これに対して他の物体による反射物の変化は総の上限による反射光量変化の傾き(変光量の単位時間当たりの変化)は、他の物体による反射物の出力変化時の傾きに比べて急峻であることに着目し、意識したまばたきであることを検出するようにしている。為、より正確なレリーズ等のトリガを意図したまばたきにより行うことが可能となる。所定時間という要件に、出力変化時の屈折成分の要件を加えることで、まばたき時以外における出力変化との差別化を図るようになっている。

[0049] (第2の実施例) 上記の第1実施例では、まばたきによる眼球と眼球周囲の反射光量変化をSPD6により検出する構成であったが、眼球を赤外光で照明すると共に、照明された眼球をCCDなどの撮像要素により撮像する事により、眼球の注視位置を検出する視検出手段(特開平2-241511号)が知られているが、この原理を用いても撮影者のまばたきを検出することが可能である。この原理を用いたものを本発明の第2の実施例として、以下に説明する。

[0050] 図8は本発明の第2の実施例におけるカメラの概略を示す構成図である。

[0051] 図8においては、28はシークエンス制御及び演算を行うシステムコントローラ、29はプログラムやデータを記憶しているROM、30はデータを記憶するRAM、31は被写体の光量を測定する測光回路、32は被写体までの距離を測定する測距回路、33はフィルムへの露光を行う後述のシャッタドライバ、34はカメラの動作、不動作を切り換えるメインスイッチであり、システムコントローラ28のMAINポートに接続される。35はフィルムへの露光を指示するレリーズスイッチであり、同じシステムコントローラ28のRLSポートに接続される。36は撮影画面サイズ切換えスイッチであり、同じシステムコントローラ28のASPポートに接続される。37はまばたきによりトリガされる機能を切り換えるモード切換えスイッチであり、同じシステムコントローラ28のM/SO、M/S1に接続される。

[0052] 38は撮影画面内にバロラム用の透光鏡を設けるプランジャ(不図示)を駆動するプランジャドライバ、39は撮影画面の上下を透光するバロラム透光板(39a、39bより成る)、40はフィルム、41はシャッタ、42は撮影レンズである。43は眼球照明用RED、44はその電源流ドライバである。45は眼球およびその周辺を撮像する撮像要素、46は検出回路、47は前記検出回路46からの撮像データをシステムコントローラ28の指示により演算する演算回路である。

[0053] 図9はまばたき検出機能付き一眼レフカメラの光学系を示す図であり、図8と同一の構成部材には同一の番号を付けている。

[0054] 図9において、48はクイックリターンミラー、49はペンタプリズム、50はファインダ接眼レンズ、51は前記ファインダ接眼レンズ50内に形成された赤外長波光のみ撮像要素45方向に反射し導くダイクロイックミラー、52は撮像レンズ、53は眼球照明用RED43用の投光レンズである。また、54は眼球である。

[0055] 次に、以上の構成によりまばたきを検出する方法について、図10のプロチャートにより説明する。

[0056] メインスイッチ9がオンされるとシステムコントローラ28はステップ128より動作を開始する。[ステップ128] 眼球照明用RED43を点灯させる。[ステップ129] 撮像要素45を駆動し、被写体と、被写体と撮像要素45との角距離に記憶する。[ステップ130] RAM30に記憶した画像を演算回路47により演算し、眼球照明用RED43の角距離正反射像(P像)位置を検出する。そして、検出できればステップ131へ進み、検出できなければステップ133へ進む。

[0057] 初めに、P(ピルキンエ)像が進み、検出できればステップ132へ進み、検出できなければステップ133へ進む。

[0058] ここでは、瞳孔位置検出ができたものとして、ステップ132へ進むものとする。[ステップ132] 上記のステップ130及びステップ131により検出された瞳孔位置と瞳孔との相対位置より視線注視位置を演算し、より算出する。そして、対応した処理を行う。なお、演算回路47によりP像ないし瞳孔位置の検出と視線注視位置の演算方法についての説明は本件の特許でないので、詳細な説明は省略する。

[0059] 一方、上記のステップ130又はステップ131によりP像ないし瞳孔が検出できなかった場合には、瞳孔注視位置を演算する。[ステップ133] 撮像要素45による反射光受光レベルと、所定値(Pth)と比較する。この結果、反射光レベルが所定値(Pth)以上であればステップ134へ進み、所定値(Pth)未満であればステップ138へ進む。ここで被写体が閉じられれば所定値(Pth)以上の反射光が検出される。

[0060] ます、所定値以上であった検出禁止期間について説明する。[ステップ134] まばたき検出禁止フラグCHINHをチェックし、まばたき検出禁止期間であるかを検認する。この結果、まばたき検出禁止期間であればステップ135へ進む。なお、まばたき検出禁止期間でない場合は第1の実施例と同様であるので、移行の説明は省略する。

[ステップ135] システムコントローラ28の内部タイマ(TTX)の動作状態を確認する。もし、動作中ならばステップ136へ進み、停止中ならばステップ140へ進む。[ステップ136] 内部タイマ(TTX)のカウント値をチェックする。もし、カウント値が所定値(A)以上ならばステップ137へ進み、所定値(A)未満ならばステップ141へ進む。[ステップ137] まばたきによりトリガされる機能を設定するモード切換えスイッチ37の設定状態を判別する。

[0061] 以降の処理については第1の実施例と同様であるので、その説明は省略する。

[0062] 一方、上記のステップ133において、撮像要素45の受光した反射光レベルが所定値(Pth)より小さいと判別した場合について説明する。[ステップ138] 内部タイマ(TTX)をリセットする。[ステップ139] まばたき検出禁止フラグCHINHをリセットし、ステップ141へ進む。[ステップ141] メインスイッチ34の状態を判別する。この結果、オンであればステップ129へ戻り、再度撮像要素45により画像を取り込む。また、オフであればステップ142へ進み、眼球照明用RED43を消灯し、処理を終了する。

[0063] 以上、撮像要素45により眼球と眼球周囲を撮像し、瞳孔とP像の相対位置により眼球の注視位置を検出する視線検出手段において、P像と瞳孔像の消失時間を計測する事により、まばたきを検出する構成である。

[0064] ここで、ファインダに接眼された物による反射光にP像や瞳孔と言った眼球の特徴を有する像の判別を予め行う必要がある事は言うまでもない。本構成では撮像要素の画像データを変換する事により、P像ないし瞳孔の存在が予め検出済みであるので、上記の第1の実施例における反射光変化特性のみによるまばたき検出に対し、瞳孔以外の物がファインダ接眼レンズ50付近で移動した場合の視線検出防止が可能である。

[0065] (第3の実施例) 上記の第1及び第2の実施例では、眼球のまばたきを検出すると無条件にまばたきトリガ設定手段により設定された機能をトリガする構成であったものに対し、この第3の実施例では、それを禁止可能な構成としたものである。

[0066] 図11は本発明の第3の実施例におけるカメラの要部を示す構成図であり、図1と同じ部分は同一番号を付すと共にその説明は省略する。

[0067] 図11において、55はまばたきトリガ禁止スイッチである。

[0068] 次に、図12に示すフローチャートにより、本発明の第3の実施例における動作について説明する。

[0069] ステップ143からステップ152までの動作については、第1の実施例におけるステップ111からステップ110と同一であるので、ここではその説明は省略する。[ステップ153] 内部タイマ(TTX)のカウント値をチェックする。この結果、カウント値が所定値(A)以上ならばステップ154へ進み、所定値(A)未満ならばステップ162へ進む。[ステップ154] まばたきトリガ禁止スイッチ55の状態を判別する。この結果、オン状態ならばまばたきによるトリガ受付状態と判別し、ステップ155へ進む。また、オフ状態ならばまばたきによるトリガ受付禁止状態と判別し、ステップ162へ進む。

[0070] ステップ155以降ないし、ステップ162以降の動作については、第1の実施例のステップ112以降ないしステップ119以降の動作と同一なので、その説明は省略する。

[0071] 以上の構成により、まばたきを検出した場合の所定機能トリガをまばたきトリガ禁止スイッチ55により選択可能な構成とした事により、撮影者の意欲や撮影シーンにより入力手段を切り換える事が可能となる。

[0072] また、この場合、レリーズスイッチ8ないし画面サイズ切換えスイッチ9によりまばたきをした場合と同様な操作が可能であり、より撮影者の意欲に即したカメラを実現する事が可能となる。

[0073] 以上の各実施例によれば、撮影者の意図したまばたきを検出し、所定機能のトリガを行う構成としたことにより、人が無意識に行うまばたきによる誤動作を無くすることができる。また、撮影者が無意識のまばたきを我慢する必要が無いため、辛い思いをしなくて良い。

[0074] また、意識したまばたきにより所定機能のトリガが行われるので、指標を注視する入力方法に対して入力が容易く行われる。

[0075] 更に、入力方法が所定時間だけ目をつぶるといった簡易な方式で、初心者においてもわかり易く簡単に扱える。

[0076] (発明と実施例の対応) 本実施例において、眼球照明用RED23、43が本発明の照明手段に相当し、SPD16、撮像要素45が本発明の光電変換要素に相当し、システムコントローラ1、28、演算回路47がまばたきトリガ手段に相当し、撮像要素45が本発明の撮像手段に相当し、モード切換えスイッチ10、37が本発明の機能選択手段に相当する。

[0077] 以上が実施例の各構成と本発明の各構成の対応関係であるが、本発明は、これら実施例の構成に限定されるものではなく、請求項で示した機能が達成できる構成であればどのようなものであってもよいことは言うまでもない。

[0078] (変形例) 本発明は、一眼レフカメラ、レンジファインダカメラ、ビデオカメラ等のカメラに適用した場合を述べているが、その他の光学装置にも適用することが可能である。

[0079] また、照明手段として、赤外光を投射するREDを用いているが、これに限定されず、可視光を投射する照明手段であってもよい。但し、この場合は撮影者に眩しさを与えてしまうことと共、眩しくないその周囲の反射光量は赤外光に比べて弱一定とはならない。

[0080] また、まばたきによってトリガできるものとして、「レリーズ」と「画面サイズ切換え」を例にしているが、既に述べたようにこれに限定されるものではなく、例えば2焦点距離可変可能なものにおける焦点切換え、更にはストロボのオン/オフの切換えに利用することも可能である。

[0081] また、撮像要素としてCCDを用いているが、MOS型撮像要素等の固体撮像要素であれば、その種類に限定されるものではない。

[0082] さらに、カメラ以外の例えばコンピュータ等の入力装置に適用してもよい。

[0083] 更に、本発明は、以上の各実施例、又はそれらの技術を適当に組み合わせた構成にしてもよい。

[0084] 【発明の効果】 以上説明したように、請求項1又は7記載の本発明によれば、観察者のまばたきにより生じる光電変換手段の出力変化が所定値以上であり、かつ、出力変化継続時間が所定時間以上である時に、該装置の所定機能のトリガを行ううまばたきトリガ手段を設け、まばたきによりトリガを行う場合は、観察者の目と検出系(照明

手段ないし光電変換手段)との距離は所定範囲内にあり、照明手段による観察者の眼球ないしその周辺での反射率は所定範囲内であること、人間のまばたきによる反射光量変化は所定値以上あること、所定時間といふ要件に加え、出力の変化レベルが所定値以上であるという要件を設けることで、まばたき時以外における出力変化との差別化を図るようになっている。

(0085)によって、無意識に行うまばたきにより、所定機能のトリガが意図しないときに行われてしまうことを確実に防止することができる。

(0086)また、請求項2又は7記載の本発明によれば、観察者のまばたきにより生じる光電変換手段の出力変化があった際の、その出力中に所定の周波数成分を含み、かつ、この出力変化継続時間が所定時間以上である時に、該装置の所定機能のトリガを行うまばたきトリガ手段を設け、観察者の目が検出範囲内に位置した状態でまばたきが行われると、眼がシャッターの構に上下するためこの変化は所定周波数成分を含み、この変化は人による意図的な発射と異なり、所定時間以上継続すること、意図したまばたきとこれ以外の場合との差別化を図るようになっている。

(0087)によって、上記と同様、無意識に行うまばたきにより、所定機能のトリガが意図しないときに行われてしまうことを確実に防止することができる。

(0088)また、請求項3又は7記載の本発明によれば、撮像手段の出力から観察者の眼球の特徴点の有無を判別し、まばたき状態を検出するまばたき状態検出手段にて所定時間以上を要するまばたきを検出した場合に、該装置の所定機能のトリガを行うまばたきトリガ手段を設け、撮像手段の出力から観察者の眼球の特徴点(角膜反射像)の有無を判別することができ、まばたきによるトリガとこの判別が所定時間継続されることで、意図したまばたきとこれ以外の場合との差別化を図るようになっている。

(0089)によって、上記と同様、無意識に行うまばたきにより、所定機能のトリガが意図しないときに行われてしまうことを確実に防止することができる。

(0090)また、請求項4又は7記載の本発明によれば、複数の機能の中の何れか一つを選択し、これをまばたきトリガ手段によりトリガさせる所定機能として設定する機能選択手段を設け、まばたきによりトリガさせる所定機能を選択できるようにしている。

(0091)によって、複数の機能の中の何れか一つを選択し、これをまばたきトリガ手段の動作を禁止するまばたきトリガ禁止手段を設け、まばたきによるトリガを必要に応じて禁止できるようにしている。

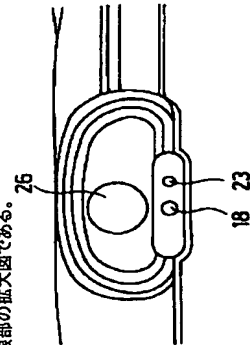
(0092)また、請求項5又は7記載の本発明によれば、まばたきトリガ手段の動作を禁止するまばたきトリガ禁止手段を設け、まばたきによるトリガを必要に応じて禁止できるようにしている。

(0093)によって、観察者の意図や該装置の使用状況に応じたトリガを行うことができる。

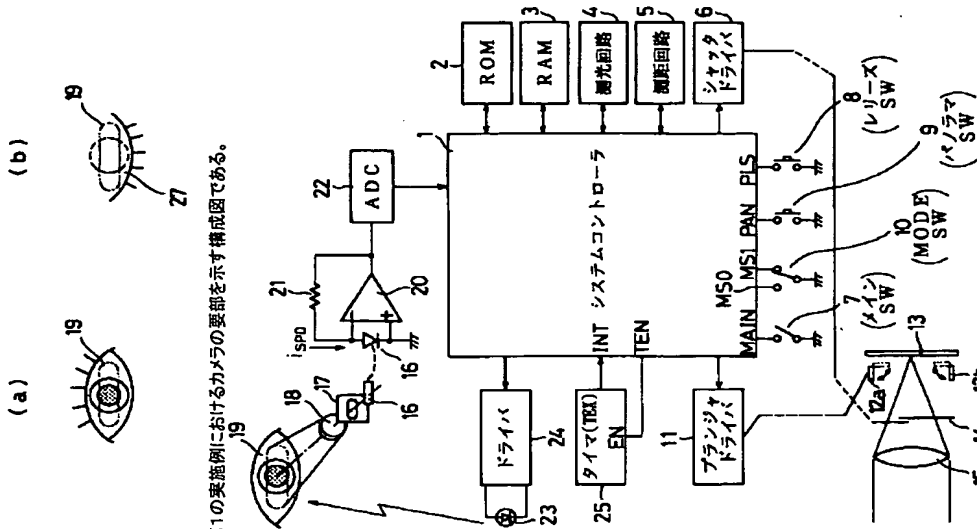
(0094)また、請求項6又は7記載の本発明は、照明手段を赤外光を投射する手段とし、観察者の目に不感な光を照射するようにしている。

(0095)によって、観察者に気づきにくい思いをさせることなく、上記のそれぞれの効果を得ることができる。

(図面の簡単な説明)
 (図1) 本発明の第1の実施例におけるカメラの要部を示す構成図である。
 (図2) 本発明の第1の実施例におけるカメラを前面上方から見た外観斜視図である。
 (図3) 本発明の第1の実施例におけるカメラを後面下方から見た外観斜視図である。
 (図4) 図3に示すファインダ接眼部の拡大図である。
 (図5) 図1のSPDでの眼球反射光の検出タイミングチャートである。
 (図6) 本発明の第1の実施例におけるカメラの動作を示すフローチャートである。
 (図7) 本発明の第1の実施例におけるカメラの動作を示すフローチャートである。
 (図8) 本発明の第2の実施例におけるカメラの動作を示すフローチャートである。
 (図9) 図8の構成のカメラの視線検出光学系を示す図である。
 (図10) 本発明の第2の実施例におけるカメラの動作の一部(第1の実施例と異なる部分)を示すフローチャートである。
 (図11) 本発明の第3の実施例におけるカメラの要部を示す構成図である。
 (図12) 本発明の第3の実施例におけるカメラの動作を示すフローチャートである。
 (符号の説明) 1 システムコントローラ 10、37 モータ駆動スイッチ 12a、12b パナミラマ遮光板 16 眼球からの反射光を受光するSPD 23 眼球照明用LED 24 ドライバ 25 外部タイマ(TEX) 45 撮像素子 39a、39b パナミラマ遮光板 47 演算回路 55 まばたきトリガ禁止スイッチ

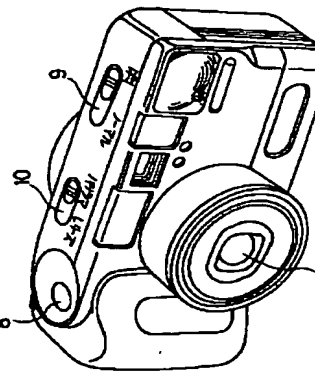


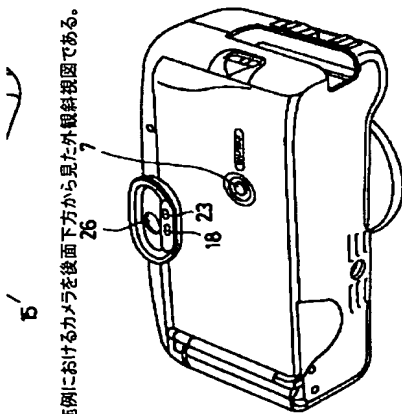
(図6) 本発明の第1の実施例におけるカメラの動作を示すフローチャートである。



(図1) 本発明の第1の実施例におけるカメラの要部を示す構成図である。

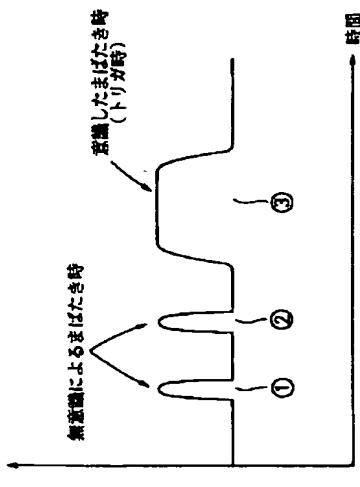
(図2) 本発明の第1の実施例におけるカメラを前面上方から見た外観斜視図である。



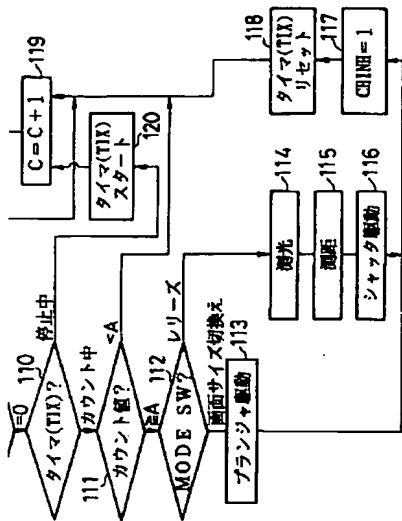
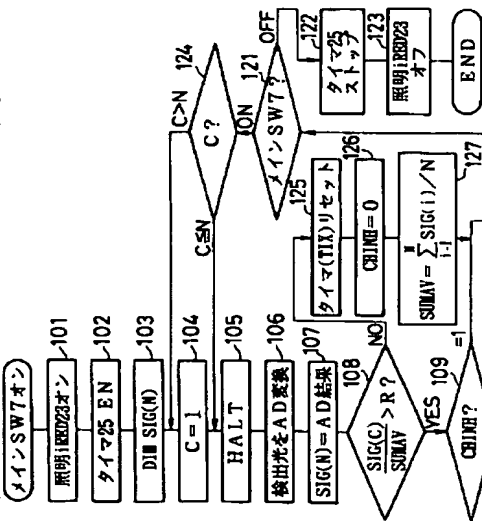


【図3】本発明の第1の実施例におけるカメラを後面下方から見た外観斜視図である。

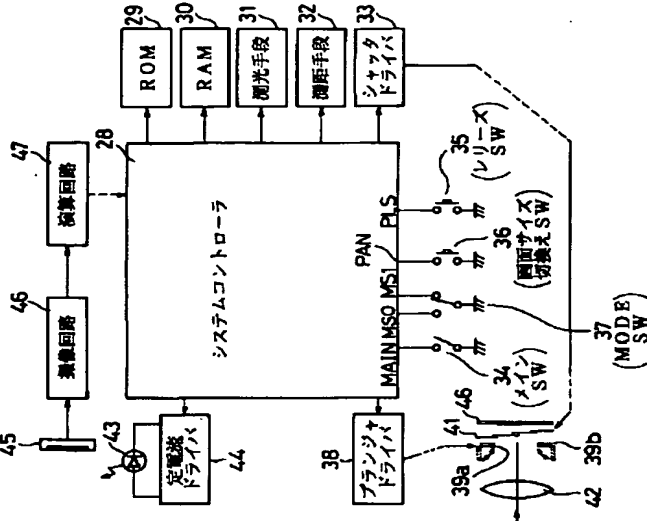
【図5】図1のSPDでの眼球区射光の検出タイミングチャートである。



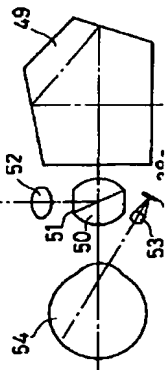
【図7】本発明の第1の実施例におけるカメラの動作を示すフローチャートである。

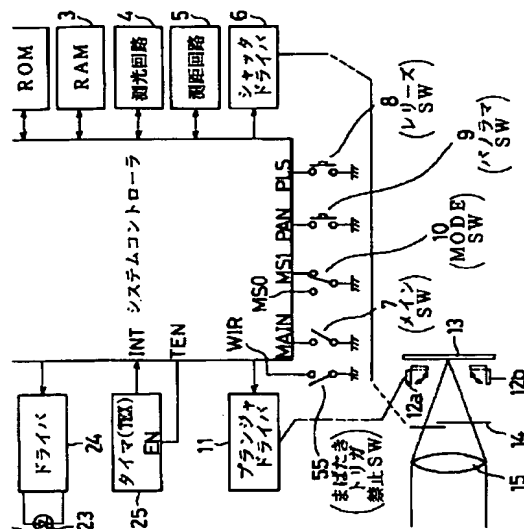
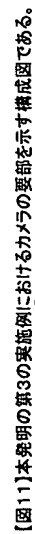
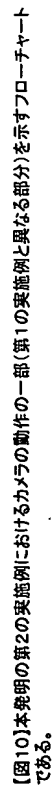


【図8】本発明の第2の実施例におけるカメラの要部を示す構成図である。



【図9】図8の構成のカメラの視線検出光学系を示す図である。





【図12】本発明の第3の実施例におけるカメラの動作を示すフローチャートである。

